

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

Gdańsk, 03.12.2025 r.

dr hab. Karol Krzysiński, prof. UG
Wydział Chemii UG
Katedra Chemii Fizycznej

**Recenzja rozprawy habilitacyjnej oraz całokształtu dorobku naukowego,
dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Dawida Zycha**

Dane o Kandydacie

Pan dr inż. Dawid Zych (dalej Habilitant) urodził się 11 lutego 1992 r. w Tarnowskich Górach. Wykształcenie Habilitanta jest związane z Uniwersytetem Śląskim w Katowicach, gdzie uzyskał kolejne stopnie naukowe – inżyniera (2014 r., wynik celujący), magistra inżyniera (2016 r., wynik celujący) oraz doktora (2019 r., z wyróżnieniem). Z przedłożonej dokumentacji i dostępnych informacji wynika, że Kandydat nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Przebieg pracy naukowo-zawodowej

14 maja 2019 r. na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach dr Dawid Zych zdobył stopień doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk chemicznych na podstawie rozprawy zatytułowanej „Jedno- i dwurdzeniowe związki koordynacyjne rutenu, osmu i irydu z cyklometalującymi ligandami pirenowymi i terpirydynowymi”, której promotorem był prof. dr hab. Jan Małecki. Zarysowana w tytule tematyka doktoratu, podobnie jak tematyka 3 lata wcześniej obronionej pracy magisterskiej, dotycząca nowych materiałów dla organicznej optoelektroniki i układów katalitycznych w syntezie organicznej, stanowiąc będą najważniejsze obszary zainteresowań badawczych Habilitanta w jego przyszłej pracy badawczej.

Kolejne aspekty wykształcenia dr inż. Zycha, zdobywane w ramach studiów podyplomowych, wskazują na jego aktywność i determinację w kwestii poszerzania swojej wiedzy o walory praktyczne. I tak, w 2021 r. dr Zych ukończył Wyższą Szkołę Kształcenia Zawodowego, zdobywając dyplom w zakresie nauczania matematyki i fizyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. W tym samym roku ukończył studia w Wyższej Szkole Biznesu (*National Louis University*) w zakresie przygotowania pedagogicznego do zawodu nauczyciela, gdzie również zdobył dyplom *Master of Business Administration (MBA)*. W roku 2022 Kandydat odbył studia w Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie w dziedzinie ekologicznego transportu przyszłości, zakończonego pracą dyplomową dotyczącą współczesnych problemów związanych z rozwojem pojazdów napędzanych energią elektryczną. W 2024 roku dr Zych uczęszczał do Wyższej Szkoły Kształcenia Zawodowego na kierunku Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy (BHP).

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

Dr inż. Dawid Zych rozpoczął ścieżkę zatrudnienia w 2020 roku od stanowiska adiunkta we Wrocławskiej Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej, na którym to stanowisku przebywał przez okres 1 roku. W 2021 r. został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Uniwersytecie Opolskim na Wydziale Chemii i Farmacji, którą to funkcję pełni po dziś dzień.

Na podstawie przedstawionych informacji można stwierdzić, że kariera naukowa i zawodowa Habilitanta jest spójna i konsekwentna, obejmując szeroki obszar chemii fizycznej i materiałowej, zarówno w ujęciu eksperymentalnym i teoretycznym oraz praktycznym i dydaktycznym, jak również aspekty związane z nowoczesną energetyką.

Podstawy formalne

Niniejsza recenzja została przygotowana w odpowiedzi na uchwałę Rady Naukowej Uniwersytetu Opolskiego nr 18/2024-2028 z dn. 24.10.2024 r., w ramach której powołano niżej podpisanego na recenzenta komisji habilitacyjnej dr inż. Dawida Zycha, zgodnie z rekomendacją Rady Doskonałości Naukowej. Postępowanie prowadzone jest w dziedzinie Nauk Ścisłych i Przyrodniczych w dyscyplinie Chemia w w/w jednostce organizacyjnej Uniwersytetu Opolskiego.

Jako swoje osiągnięcie naukowe Habilitant przedstawił cykl publikacji naukowych wraz z dotyczącym ich Autoreferatem. Z przedłożonej do recenzji dokumentacji przewodu habilitacyjnego wynika, że osiągnięcia naukowe dr inż. Dawid Zycha odpowiadają wymogom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2023 roku, poz. 742). Tym samym spełnione zostały wszystkie wymagania formalne niezbędne do wszczęcia postępowania habilitacyjnego o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych dr inż. Dawidowi Zychowi.

Poniższa recenzja opiera się na kryteriach określonych tamże i obejmuje następujące elementy składające się na dorobek Kandydata:

- 1) Osiągnięcie naukowe będące przedmiotem postępowania habilitacyjnego.
- 2) Pozostałe osiągnięcia naukowe.
- 3) Dorobek organizacyjny i dydaktyczny.

Osiągnięcie naukowe Kandydata

Osiągnięcie naukowe przedstawione do oceny przed dr inż. Dawida Zycha stanowi cykl 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych wieloautorskich (8) i monoautorskich (3) opublikowanych w latach 2019–2024 w prestiżowych czasopismach naukowych o obiegu międzynarodowym z tzw. listy filadelfijskiej. Wszystkie w/w czasopisma ujęte były wówczas w wykazie sporządzonym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) i, zgodnie z aktualnie obowiązującym zestawieniem, wciąż znajdują się na liście punktowanych czasopism. W/w cykl publikacji został omówiony syntetycznie przez Habilitanta w formie przedłożonego Autoreferatu zatytułowanego „Wpływ podstawienia mono-, di-, tri- i tetra- podstawionych pirenów w obszarze węzłowym oraz non-K na ich właściwości fotofizyczne”, liczącego 43 strony

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

maszynopisu oraz 32 odniesienia do oryginalnej literatury przedmiotu. Cele, jakie postawił sobie Habilitant przygotowując dzieło naukowe, omówione w rozdziale pierwszym Autoreferatu, są jasne i ambitne i sprecyzowane zostały w zwięzły sposób na stronach 6 i 7 tego dokumentu.

Pozostałe osiągnięcia naukowe dr inż. Zycha są bardzo znaczące i zostały omówione poniżej w kategorii „Dorobek naukowy”.

Dane scjentometryczne Kandydata

Z dokumentacji przedłożonej do oceny (listopad 2024) wynika, że Kandydat legitymuje się publikacjami naukowymi o łącznym współczynniku wpływu (*impact factor, IF*) wynoszącym 152,214, z sumaryczną liczbą cytowań 617 (bez autocytowań: 443) wg bazy *Scopus* oraz 691 wg bazy *Google Scholar*. Aktualny Indeks Hirscha Kandydata wynosi 18 wg *Google Scholar* oraz 17 wg *Scopus*. Biorąc pod uwagę powyższe parametry scjentometryczne, stosunkowo młody wiek Kandydata ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego oraz krótki czas przygotowania rozprawy habilitacyjnej (5 lat) stwierdzam, że jest to dorobek dalece ponadprzeciętny.

Wszystkie publikacje z udziałem Kandydata zawarte w cyklu habilitacyjnym ukazały się w prestiżowych czasopiśmie naukowych o bardzo dobrym bądź dobrym współczynniku wpływu. Sumaryczny aktualny współczynnik wpływu (*impact factor, IF*) cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne wynosi 44,20, co przekłada się na liczbę punktów ministerialnych dla tego osiągnięcia wynoszącą 1170. Oznacza to, że średni *IF* dla publikacji prezentowanej w cyklu habilitacyjnym przekracza 4, zaś średnia punktów ministerialnych na publikację przekracza liczbę 100. Rozpiętość obu parametrów jest niewielka (wynosi ona 3,10–5,30 dla *IF* i 70–140 dla punktacji MNiSW), co wskazuje na ogólnie wysoki i wyrównany poziom osiągnięcia naukowego. Wszystkie publikacje w cyklu habilitacyjnym Kandydata były cytowane po dziś dzień 119 razy (na podstawie *Google Scholar*, odwiedzone 01-2025).

Dorobek naukowy Habilitanta

Należy odnotować wyróżniający się dorobek naukowy Kandydata również spoza wydzielonego cyklu habilitacyjnego publikacji. Mianowicie, wg przedłożonych materiałów dr inż. Dawid Zych był do momentu uzyskania doktoratu (do 2019 r.) współautorem aż 16 publikacji naukowych, które w większości ukazały się liczących się periodykach o obiegu międzynarodowym i względnie wysokim współczynniku wpływu. W połowie z nich był jednocześnie pierwszym i korespondencyjnym autorem, co jak na doktoranta należy uznać za dorobek wybitny. Po uzyskaniu stopnia doktora Autor opublikował łącznie 25 publikacji w bardzo dobrych lub dobrych czasopiśmie z listy filadelfijskiej, z czego 11 wydzielono w cykl habilitacyjny.

Dr inż. Zych był również autorem prezentującym lub współautorem komunikatów ustnych na 17 konferencjach naukowych oraz takiej liczby posterów naukowych, gdzie większość (10) stanowiły konferencje międzynarodowe o uznanej renomie. Na uwagę zasługuje fakt, że po uzyskaniu stopnia doktora

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

Habilitant był kilkakrotnie (4 razy) zapraszany do wygłoszenia wykładów inauguracyjnych bądź sekcyjnych na dużych konferencjach krajowych. Świadczy to o jego dojrzałości i rozpoznawalności w świecie nauki, mimo młodego wieku.

Jak wynika z załączonych materiałów, dr Zych aktywnie publikował także w pokrewnej tematyce do tej, obranej w cyklu habilitacyjnym (co było rezultatem szeregu nawiązanych współprac badawczych. Również i w tej grupie prace naukowe Autora znalazły się w poważanych czasopismach naukowych w większości o bardzo dobrym współczynniku wpływu (14 publikacji, $IF = 3,2-8,1$).

Dr inż. Dawid Zych w okresie przygotowywania rozprawy habilitacyjnej wykonał aż kilkaset (390) recenzji artykułów naukowych dla wiodących światowych czasopism chemicznych, wydawanych przez uznane domy wydawnicze takie jak *Elsevier*, *ACS*, *Wiley*, *Springer*, *MDPI* i inne. Ta ilość wydaje się dla piszącego te uwagi wręcz niebywała, biorąc pod uwagę pokaźny dorobek własny Habilitanta, jak i jego młody wiek.

Co się tyczy dorobku Habilitanta w aspekcie otoczenia gospodarczego, to również jest on bardzo znaczący. Mianowicie, dr inż. Zych jest współautorem aż 16 udzielonych patentów krajowych, dotyczących głównie metod syntezy organicznej, z czego 10 po uzyskaniu stopnia doktora, ze średnim udziałem na poziomie kilkudziesięciu procent (rozpiętość 5–50%). Wykazuje to nie tylko aspekt użyteczny prowadzonych badań, ale również duży wysiłek włożony w przygotowanie zgłoszeń patentowych o odmiennych wymogach niż prace naukowe. Udowadnia też, że Habilitant posiadał umiejętność samodzielnego projektowania i przeprowadzania zaawansowanych syntez organicznych, co oceniam bardzo wysoko, znając trud jaki należy włożyć w opracowanie oryginalnych i wydajnych ścieżek reakcji o zdolności patentowej.

Działania dr inż. Dawid Zycha na polu nauki zostały zauważone i docenione przez wiele zewnętrznych gremiów. Mianowicie, Habilitant jest laureatem kilkunastu (15) nagród i stypendiów, w tym tak prestiżowych jak Stypendium Ministra Nauki na lata 2024–2027 czy Diamentowy Grant, finansowany przez MNiSW w latach 2015–2019.

Informacja o czasopismach, w których Habilitant publikował swoje prace naukowe

Publikacje stanowiące podstawę przedkładanego do oceny osiągnięcia naukowego ukazały się w latach 2019–2024, a ich spis oraz kopie zamieszczono w materiałach przedstawionych do recenzji (Załącznik 4 i 7, odpowiednio). Publikacje w linii habilitacyjnej są wieloautorskie lub monoautorskie i ukazały się w następujących czasopismach: *Molecules* (MDPI, $IF = 4,20$; 140 pkt. MNiSW), *Materials* (MDPI, $IF = 4,20$, 140 pkt. MNiSW), *Dyes and Pigments* (*Elsevier*, $IF = 4,10$; 100 pkt.), *Journal of Molecular Liquids* (*Elsevier*, $IF = 5,30$; 100 pkt.); *RSC Advances* (*Royal Society of Chemistry*; $IF = 3,90$; 100 pkt.); *Computational Materials Science* (*Elsevier*; 3,10; 100 pkt.), *Journal of Molecular Structure* (*Elsevier* 4,00; 70 pkt.), *Journal of Photochemistry & Photobiology, A: Chemistry* (*Elsevier* $IF = 4,10$; 70 pkt.). Pod każdą afiliacją do kolejnych publikacji, zamieszczoną w spisie Autor podaje informację o zakresie prac, stanowiących jego udział własny (załącznik nr 4). Poparte jest to oświadczeniami współautorów, zebranymi w załączniku 5.

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

Wynika z nich, że w każdej z publikacji w cyklu habilitacyjnym udział Kandydata jest jednoznacznie wiodący bądź jedyny (w pracach monoautorskich). Znalazło to odzwierciedlenie w kolejności autorów wyszczególnionych w kolejnych publikacjach, gdzie dr inż. Dawid Zych jest w każdym przypadku jednocześnie pierwszym i korespondencyjnym autorem.

Wszystkie czasopisma, w których dr Zych opublikował prace wchodzące w zakres cyklu habilitacyjnego to prestiżowe periodyki naukowe, wydawane w większości od wielu lat przez uznane w skali światowej firmy wydawnicze. Czasopisma te są zaliczane obecnie do pierwszej lub drugiej kwartyli (Q1, Q2) czasopism naukowych z dziedziny chemii – można zatem stwierdzić, że w większości stanowią elitę piśmiennictwa chemicznego.

Wkład w rozwój dyscypliny naukowej

Przedłożone w ramach osiągnięcia naukowego materiały w formie cyklu spójnych tematycznie publikacji w ocenie recenzenta wnoszą dużą wartość dodaną do współczesnej wiedzy chemicznej. W ramach osiągnięcia naukowego opracowano bądź zoptymalizowano metody syntezy i scharakteryzowano pod kątem właściwości fotofizycznych (m.in. widma absorpcji UV-Vis, widma fluorescencji (FL), wydajność kwantowa i czasy zaniku emisji FL) i termochemicznych serię oryginalnych mono-, di-, tri- i tetrapodstawionych pirenów w tzw. obszarze *non-K* oraz w położeniach węzłowych. Wykazano znaczący wpływ lokalizacji podstawników, ich liczby oraz właściwości na parametry fotofizyczne tej grupy połączeń. Wyniki badań eksperymentalnych wsparto wynikami teorii – to jest obliczeń kwantowo-chemicznych opartych na metodach funkcjonału gęstości elektronowej (DFT), co umożliwiło pozyskanie danych strukturalnych, określenie energii orbitali granicznych HOMO-LUMO i relacji między nimi oraz innych cennych informacji dotyczących fizykochemii badanych związków, trudno osiągalnych w drodze eksperymentów. Uzyskane rezultaty umożliwiły sformułowanie szeregu wniosków szczegółowych, przedstawionych przez Autora w podsumowaniu Autoreferatu (Załącznik 3, str. 39–41). Wnioski te, zestawione z dotychczasowym stanem wiedzy chemicznej na temat tej grupy połączeń chemicznych są dowodem nowatorskiego charakteru badań przeprowadzonych przez Habilitanta.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe dr Dawida Zycha w postaci spójnego tematycznie cyklu prac naukowych wraz z odpowiadającym im Autoreferatem wnoszą istotny i znaczący wkład w rozwój współczesnej wiedzy o budowie i właściwościach materii. Wartość dodana, którą te prace wniosły w tę dziedzinę nauki, w szczególności w zakresie fizycznej chemii organicznej i chemii materiałowej, została potwierdzona faktem ich opublikowania w prestiżowych periodykach naukowych, co wymagało poddania ich na wstępie rygorystycznym recenzjom. Prace te zostały bardzo dobrze przyjęte przez społeczność naukową, co odzwierciedla ich dobra cytowalność jak na niedługi czas, jaki upłynął po ich opublikowaniu (ok. 11 razy na pracę) oraz potwierdza znaczenie i rozpoznawalność Autora w nauce światowej. Należy również wspomnieć o kilkunastu udzielonych patentach krajowych, w których dr inż. Dawid Zych wykazuje istotny udział. Wskazują one na bardzo istotne aspekty praktyczne

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

badania naukowe – w tym przypadku dotyczące nowoczesnych metod syntezy organicznej i projektowania nowych materiałów o pożądanych właściwościach.

Kryterium istotnej aktywności naukowej Kandydata wymagane do uzyskania stopnia doktora habilitowanego

Analiza przedłożonej do recenzji rozprawy habilitacyjnej i całokształtu dorobku naukowego dr inż. Dawida Zycha pozwala jednoznacznie stwierdzić, że Autor wykazał się bardzo dużą aktywnością naukową na wszystkich polach wyszczególnionych w aktualnie obowiązującej wykładni prawnej w tej dziedzinie i które wymieniono powyżej (Podstawy formalne). Tym samym Kandydat spełnił wszystkie kryteria wymagane Ustawą (Dz.U.2024, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dział 5, Rozdział 3, Art. 219), aby ubiegać się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Informacja o osiągnięciach organizacyjnych, dydaktycznych i popularyzujących naukę kandydata do stopnia dr hab.

W pierwszym rzędzie należy podkreślić udział Habilitanta w wielu (łącznie 11) grantach badawczych, zrealizowanych bądź będących w trakcie realizacji. Na uwagę zasługuje fakt, że we wszystkich projektach, które uzyskały finansowanie po uzyskaniu stopnia doktora (8) dr Dawid Zych był kierownikiem. Spośród projektów dr Zycha, które zdobyły granty badawcze, 4 były lub są finansowe przez najważniejsze krajowe instytucje do tego powołane (NCN, MNiSW) a 3 z nich – przez instytucję zagraniczną (*Royal Society of Chemistry*, Anglia), co również nie jest sytuacją częstą ani typową. Należy też odnotować, że dr inż. Zych brał udział w okresie doktorantury w charakterze wykonawcy w wielomilionowym grantie wdrożeniowo-badawczym, przyznany w ramach Programu Badań Stosowanych (PBS) przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR).

Wśród przedłożonych do recenzji materiałów znaleźć również można informacje o odbytych stażach przez Kandydata. Wynika z nich, że był on bardzo aktywny na tym polu, wymagającym niewątpliwie dobrej organizacji, zaradności i ambicji w poszukiwaniu i nawiązywaniu współprac badawczych. Mianowicie, już jako student odbył 3 staże krótkoterminowe (1-2 miesięczne), w tym 2 zagraniczne. Jednym z nich był pobyt w znanym ośrodku badawczo-rozwojowym zajmujących się fotowoltaiką, mianowicie Instytucie Helmholtza w Berlinie (*Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie GmbH*), gdzie kandydat zdobył nową wiedzę w zakresie chemii ciała stałego. Ten krótki, ale niewątpliwie istotny w karierze Habilitanta okres zaowocował nawiązaniem współpracy naukowej i wyjazdem na staż długoterminowy (półroczny) do tego samego ośrodka zaraz po uzyskaniu stopnia doktora, gdzie pracował on nad nowymi fotoogniwami powstającymi w wyniku elektrochemicznej funkcjonalizacji warstw złota i krzemu związkami organicznymi. Dorobek naukowy Habilitanta wskazuje, że staż ten odegrał istotną rolę w jego dalszej karierze, m.in. poprzez wprowadzenie nowych podejść i technik w pracy badawczej.

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

Co się tyczy innych aspektów działalności organizacyjnej, należy odnotować, że dr Zych jest cenionym recenzentem takich wydawnictw jak *Frontiers in Chemistry*, *IOP Publishing*, *Crystals MDPI*, *Molbank MDPI*, czy *Journal of Physics B*. Pełnił i pełni tam rozmaite funkcje – jako *Guest Editor*, *Review Editor*, *Reviewer Board Member* i w końcu *Trusted Editor*. Wyrazem zaufania do pracy dr Zycha na tym polu jest nie tylko kilkaset recenzji prac naukowych wykonanych na prośbę wiodących na świecie czasopism branżowych, jak również prestiżowa nagroda przyznana w 2020 r. przez dom wydawniczy IOP Publishing – *Outstanding Reviewer Award*.

Należy również podkreślić uczestnictwo dr Zycha w 3 zagranicznych gremiach oceniających wnioski o finansowanie badań, stypendiów i nagród (m.in. konkurs panelowy AAPG, ogłoszony pod auspicjami francuskiej Narodowej Agencji Badań (ANR) w 2023 roku. Habilitant ma na swoim koncie także współpracę eksperckie z NCBIr i Fundacją na Rzecz Nauki Polskiej (FNP). Odbił aż 28 szkoleń, kursów i warsztatów dotyczących oceny wniosków badawczych, informacji naukowej, nowoczesnych technologii, zarządzania i innych. W tym miejscu proszę o wyjaśnienie, czym zajmuje się Centralne Biuro Korupcyjne (zał. Nr 3, s. 54 środek strony), bo nie spotkałem się z tym określeniem...

W kategorii działań organizacyjnych należy też wspomnieć o ponad 10-letnim członkostwie dr Zycha w Polskim Towarzystwie Chemicznym (PTCh), a także w prestiżowym towarzystwie zagranicznym (Anglia) *The Royal Society of Chemistry* (od 2022 roku).

Co się tyczy działalności dydaktycznej Habilitanta, uważam, że można uznać ją za wybitną na tym etapie kariery naukowej. Oprócz szerokiego spektrum zajęć kursowych każdego typu (laboratoria, seminaria, wykłady) z obszaru chemii, farmacji, biochemii, technologii chemicznej, bioinformatyki i informatyki, był promotorem bądź opiekunem 13 prac dyplomowych, a w 3 był recenzentem. Sprawuje opiekę na kołami naukowymi, był mentorem nagradzanych prac projektowych studentów, prowadzi wykłady popularyzujące naukę, był też członkiem komisji konkursowych/organizacyjnych wielu turniejów i konkursów chemicznych i innych.

Uwagi dotyczące dorobku naukowego Habilitanta

Proszę o komentarz do następujących kwestii związanych z autoreferatem do cyklu publikacji.

1. Czym się kierowano dokonując wyboru tych a nie innych podstawników wprowadzanych do nowych pochodnych pirenu (np. s. 29, 34)? Na jakiej podstawie dokonano wyboru metali (Os i Ru) do syntezy związków koordynacyjnych z udziałem pochodnych pirenu (np. s. 37)?
2. Czy rozważano korelacje wieloparametryczne dotyczące cech fizykochemicznych nowych związków które są istotne w optoelektronice (np. wydajności kwantowej)? Dostępne są różne podejścia z dziedziny chemoinformatyki, np. podejścia typu QSAR (MLR, PCA inne). Proszę zaproponować deskryptory, które mogą mieć znaczenie w tego typu korelacjach.
3. Przesunięcia Stokesa były wyznaczane tylko w nielicznych przypadkach, choć mówią one wiele zarówno o przydatności emitera, jak i cechach otoczenia. Dlaczego?

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

4. Proszę o komentarz dot. czynników wpływających na wydajność kwantową FL otrzymanych połączeń. Przykładowo - niższy kąt między podstawnikiem a pirenem wskazuje na potencjalnie wyższą wartość tej wielkości (s. 16, 26); symetryczne tetra-podstawienie pirenu wzdłuż krótkiej osi symetrii podwyższa wydajność kwantową (s. 30–31). Jak wyjaśnić dużą zmienność tej wielkości pod wpływem czasem niewielkich zmian strukturalnych emitera i środowiska?
5. Proszę o komentarz dotyczący przeprowadzonych syntez. Które podejścia i metody Autor ocenia jako rzeczywiście nowe, a na ile były one modyfikacjami (czas reakcji, rozpuszczalnik, wariant katalizatora, proporcje reagentów) znanych w literaturze przemian?
6. Jak dokonywano oceny czystości nowych związków przed badaniami spektroskopowymi po wyizolowaniu ich klasycznymi metodami chromatografii?
7. Czy określano odchylenie standardowe i/lub współczynnik zmienności (CV) dla wartości wyznaczanych eksperymentalnie, np. ϕ i τ ? Wydajność kwantowa np. w Tab. 8 (str. 28) jest podana z dokładnością do setnych części procenta. Czy zastosowano tu inną metodę określenia tej wielkości, które wcześniej podawane były w postaci liczb całkowitych (np. Tab. 5, str. 21)?
8. Rys. 28b, str. 37: na osi x widm absorpcyjnych UV-Vis dla form utlenionych związków koordynacyjnych podano kilkukrotne wyższe wartości długości fal (do 5000 nm) aniżeli dla ich form kationowych 12–17. Proszę o komentarz.
9. Czy udało się wdrożyć któryś z patentów dotyczących syntezy i zastosowania nowych związków w optoelektronice?
10. Czy Autor planuje bardziej rozległe badania innymi emiterami fluorescencji pod kątem zastosowań w technologii OLED (np. emitującymi na nieco innej zasadzie), aniżeli szeroko pojęte pochodne i izomery pirenu?

Uchybienia dostrzeżone w materiałach

Mimo ogólnie bardzo wysokiego poziomu zaprezentowanej rozprawy habilitacyjnej i całokształtu dorobku naukowego i organizacyjnego dr. inż. Dawida Zycha, poniżej wskazuję uchybienia i nieścisłości, na które natknąłem się podczas lektury przedstawionych do recenzji materiałów. W ogólności dotyczą one kwestii prezentowania danych i kwestii edycyjnych (w tym drobne literówki) w Autoreferacie i nie umniejszają mojej wysokiej oceny dzieła naukowego Habilitanta.

Poniżej podane są uwagi szczegółowe na ten temat.

1. Skrótów stosowane w tabelach i na rysunkach powinny być precyzyjnie zdefiniowane i podane w języku polskim (warto dodać legendy) (np. Tab. 6, s. 23). Tym samym opracowanie stałoby się bardziej przystępne dla mniej wyspecjalizowanego czytelnika i samowystarczalne.
2. Korzystne byłoby zamieszczenie w Autoreferacie wybranych/poglądowych schematów przemian – w szczególności, że Autor miejscami opisuje etapy syntez (np. s. 30, góra strony). To samo dotyczy

80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63

rysunków i tabel o bardziej poglądowym i ogólnym charakterze, z polskimi opisami. Zwiększyłyby to informatywność tego dokumentu, który pełni funkcję przeglądowną, wprowadzająca i przeznaczony może być dla szerszego grona odbiorców. Śledzenie i analiza dorobku ułatwiłoby podanie numerów publikacji również w opisach tabel i rysunków prezentowanych w Autoreferacie.

3. Widma UV-Vis i stacjonarne widma fluorescencji oraz odnoszące się do nich dane zawarte w tabelach wdają się być nadreprezentowane w stosunku do innych rezultatów i czasem mało czytelne, nie zawsze wiele wnosząc wartości dodanej w przeglądzie. Warto zaprezentować reprezentatywne rezultaty pochodzące z innego typu eksperymentów, aniżeli w/w pomiary. Dotyczy to np. wyników badań termoanalitycznych i czasowo-rozdzielczych pomiarów fluorescencji. Warto też zamieścić wybrane krzywe TG/DSC czy profile czasowe zaników FL kosztem typowych widm elektronowych.

4. Rys. 11, str. 20 – istnieje rozbieżność między rysunkiem a podpisem.

5. Numeracja związków w Autoreferacie jest niespójna i wynika z omawiania kolejnych publikacji i przyjętego tam schematów. Numeracja związków stosowana w Autoreferacie winna być jednolita. Z podobnego zapewne powodu stosowane są kropki w podawanych wartościach – w języku polskim zasadniczo stosuje się przecinki w zapisach liczbowych.

Rekomendacja

Analiza przedłożonego do oceny dorobku naukowego i organizacyjnego Kandydata upoważnia mnie do stwierdzenia, że stanowi on znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej i tym samym spełnia wszystkie aktualne kryteria wymagane ustawowo (Dz.U.2024, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dział 5, Rozdział 3, Art. 219, Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego) do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wszystkie cele dzieła naukowego, określone przez Habilitanta w rozdziale pierwszym Autoreferatu i sprecyzowane na stronach 6 i 7 tego dokumentu zostały osiągnięte. Opublikowane w wysokoimpaktowanych czasopismach specjalistycznych prace naukowe o znaczących walorach poznawczych i praktycznych, gdzie Kandydat był wiodącym autorem, biegłość w stosowaniu metod badawczych, tak eksperymentalnych jak i teoretycznych, odpowiedni dobór i analiza źródeł literaturowych, umiejętność zdobywania grantów badawczych i nawiązywana współpraca jednoznacznie potwierdza, że Autor posiadał doskonale umiejętności samodzielnego pracownika naukowego.

Na podstawie powyżej stwierdzonych faktów **wnoszę o dalsze procedowanie przewodu habilitacyjnego dr inż. Dawida Zycha.**

Z uwagi na jakość publikacji w cyklu habilitacyjnym, ich dobrą cytowalność, bardzo znaczący dorobek spoza cyklu habilitacyjnego i aktywną działalność naukową na wielu polach, jak również wybitny dorobek organizacyjno-dydaktyczny, potwierdzony prestiżowymi nagrodami, wnoszę o **wyróżnienie** recenzowanej rozprawy habilitacyjnej dr inż. Dawida Zycha.

Karol Krzywiński

KIEROWNIK
Pracowni Badań Luminescencyjnych

dr hab. Karol Krzywiński, prof. UG